

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-267050

(43)公開日 平成 6 年(1994) 9 月22日

(51)Int.Cl.⁵

G 1 1 B 5/66

識別記号

庁内整理番号

7303-5D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平5-54155

(22)出願日 平成 5 年(1993) 3 月15日

(71)出願人 000001052

株式会社クボタ

大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目 2 番47号

(72)発明者 奥村 善信

大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目 2 番47号

株式会社クボタ内

(72)発明者 楊 興波

大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目 2 番47号

株式会社クボタ内

(72)発明者 遠藤 功

大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目 2 番47号

株式会社クボタ内

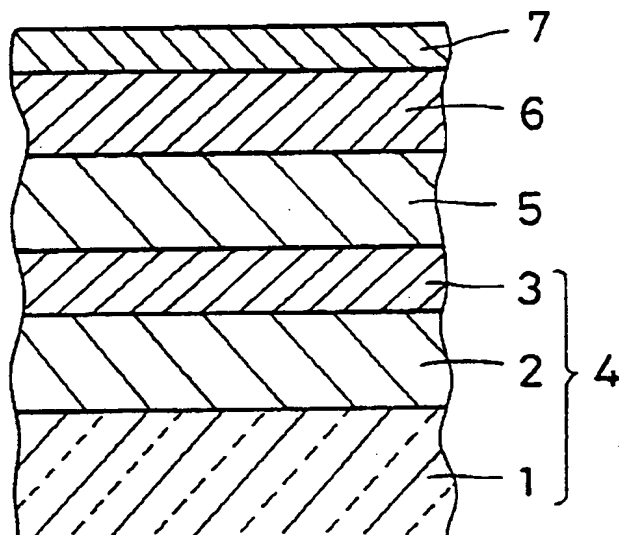
(74)代理人 弁理士 安田 敏雄

(54)【発明の名称】 金属薄膜型磁気記録媒体

(57)【要約】

【目的】 良好な平坦性を有し、かつ高保磁力を兼備する金属薄膜型磁気記録媒体を提供する。

【構成】 非磁性の媒体基板 4 の上に C r 下地層 5、磁気記録層 6 および保護層 7 が同順序で積層成膜された磁気記録媒体である。前記媒体基板 4 はガラス基板やカーボン基板等の非金属基板 1 の上に N i P X 層 3 が同順序で積層成膜されている。X として周期表の 4 A、5 A、6 A に属する元素の内から一種以上を選択し、その含有量を総計で 2 0 a t % 以下とする。この際、非金属基板 1 と N i P X 層 3 との間に熱伝導性に優れた蓄熱用非磁性層 2 を積層成膜するとよい。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 非磁性の媒体基板の上にCr下地層、磁気記録層および保護層が同順序で積層成膜された磁気記録媒体において、

前記媒体基板は非金属基板の上にNiPX層が同順序で積層成膜されており、Xが周期表の4A、5A、6Aに属する元素の内的一种以上からなり、その含有量が総計で20at%以下であることを特徴とする金属薄膜型磁気記録媒体。

【請求項2】 媒体基板は非金属基板とNiPX層との間に熱伝導性に優れた蓄熱用非磁性層が積層成膜されている請求項1に記載した金属薄膜型磁気記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は磁気ディスク装置に使用される磁気記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、磁気記録媒体の高密度記録化に伴って、CoNiCr、CoCrTa等の一軸結晶磁気異方性を有するCo合金を非磁性の媒体基板上にCr下地層を介して成膜した金属薄膜型磁気記録媒体が用いられている。従来、前記媒体基板として、Al合金基板上に剛性確保のために10~20μmの非晶質NiP層がメッキにより形成されたものが使用されている。その表面には、通常、媒体表面と磁気ヘッドとの接触抵抗を軽減し、耐久性を向上させるためにテクスチャーと呼ばれる円周方向の凹凸がラッピングテープや遊離砥粒により機械的に形成される。このテクスチャーは、耐久性の向上のみならず、Co合金結晶軸を円周方向にそろえる作用をも有し、保磁力の向上にも寄与する。

【0003】 ところが、前記Al合金基板は軟材質で塑性変形し易いため、基板としての平坦性に劣り、磁気ヘッドのグライドハイトを低くすることが困難である。このため、硬度が高く、平坦度の優れたガラス基板も用いられている。ガラス基板を用いることにより、ヘッド浮上量を0.05μm以下にすることができ、記録密度を向上させることができる。

【0004】 しかし、ガラス基板に直接Cr下地層を成膜し、引き続きCo合金層および保護層を積層成膜した場合、従来のNiP層・Al合金基板にこれらの各層を成膜した場合に比べて、保磁力が300~600Oe程度低くなる。これは、ガラス基板を用いた場合、NiP層による下地Cr層の結晶配向性の向上作用が期待できないからであると考えられる。

【0005】 そこで、最近、ガラス基板にNiP層をスパッタリングやメッキにより形成し、これにテクスチャーを施したものが媒体基板として用いられるようになった。この場合、ガラス基板の平坦性がAl合金基板よりも優れるため、Al合金基板を用いるよりも、磁気ヘッドのグライドハイトを低くすることができ、記録密

度は向上する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、NiP層を形成したガラス基板を媒体基板として用いても、Co合金層の保磁力は期待される程の向上が見られない。NiP層・Al合金基板にCr下地層やCo合金層等を成膜する場合、結晶配向性を向上させるために、NiP層の表面を赤外線ヒータ（IRヒータ）等により200~300℃に加熱するが、NiP層・ガラス基板を用いると、ガラスはAl合金に比べて赤外線の吸収係数が小さく、かつ熱伝導率が小さいため、NiP層の温度が上昇し、アモルファスであったものが結晶化する。こうなると、アモルファスNiP層の持つ結晶配向性能が劣化し、Cr下地層ひいてはCo合金層の結晶が乱れ、保磁力が低下するようになる。また、結晶化したNiPは磁性を持つため、R/W特性を劣化させるようになる。尚、NiP層の結晶化を防止して加熱するには、加熱温度を下げなければよいが、それに伴ない保磁力も低下することになり、保磁力を向上させることはできない。

【0007】 本発明はかかる問題に鑑みなされたもので、良好な平坦性を有し、かつ高保磁力を兼備する金属薄膜型磁気記録媒体を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 非磁性の媒体基板の上にCr下地層、磁気記録層および保護層が同順序で積層成膜された磁気記録媒体において、前記媒体基板は非金属基板の上にNiPX層が同順序で積層成膜されており、Xとして周期表の4A、5A、6Aに属する元素の内から一種以上を選択し、その含有量を総計で20at%以下とした。この際、非金属基板とNiPX層との間に熱伝導性に優れた蓄熱用非磁性層を積層成膜するとよい。

【0009】

【作用】 従来のNiP層の代わりに成膜されるNiPX層のXとして周期表の4A、5A、6Aに属する元素すなわち高融点金属であるV、Cr、Zr、Nb、Mo、Hf、Ta、Wの内から一種以上が選択されるので、NiPXはNiPに比べて結晶化温度を上昇させることができる。これにより、Cr下地層等の成膜時の基板温度をNiP層を形成した場合に比べて高温にすることができ、ひいては保磁力を向上させることができる。

【0010】 また、詳細な理由は未だ解明されていないが、NiPX層を形成することにより、この層の上に形成されるCr下地層のCrの結晶配向（この場合（100）面配向）、特に円周方向の結晶配向がNiP層の場合よりも向上する。このため、Cr下地層の上に形成される磁気記録層の磁気特性（角形比および異方性）が向上する。従って、Br・δを一定にした場合、NiP層の場合よりヘッドによる再生出力が向上する。

【0011】 この場合、Xの含有量は総計で20at%

以下に止めておくのがよい。20at%を越えると、結晶化温度が逆に下がる傾向になる。さらに、非金属基板の上に熱伝導性に優れた蓄熱用非磁性層を形成し、その上にNiPX層を形成することにより、基板の加熱に際し、NiPX層のみならず蓄熱用非磁性層も加熱されるため、NiPX層の温度上昇を抑制することができ、NiPX層の結晶化ひいては磁気記録層の保磁力の低下をより一層防止することができる。また、NiPX層のみに比べて蓄熱用非磁性層を有するため、保有熱量が大きくなり、Cr下地層や磁気記録層の成膜時においても温度低下が生じにくく、保磁力の向上に資することができる。

【0012】

【実施例】図1は実施例に係る磁気記録媒体の部分断面図を示しており、非金属基板としてのガラス基板1の上に蓄熱用非磁性層2、NiPX層3、Cr下地層5、磁気記録層6および非磁性の保護層7がこの順序で形成されており、ガラス基板1、蓄熱用非磁性層2およびNiPX層3とによって媒体基板4を構成している。尚、本実施例では、非金属基板としてガラス基板を用いたが、これに限らずカーボン基板、セラミック基板等を使用することができる。これらの基板もガラス基板と同様、硬質であり、表面を平坦、平滑に加工することができる。

【0013】前記ガラス基板1は表面が平滑に研磨加工されており、その上に成膜された蓄熱用非磁性層2は、熱伝導性および蓄熱性に優れた金属材料、例えばCr、Ti、Zr、Hf、V、Nb、Mo、W、Taの内から選択された1種または2種以上の合金によって形成されている。該蓄熱用非磁性層2の厚さは、300~1500Å程度がよい。300Å未満では、保有熱量が少なく、媒体基板4の上に積層するCr下地層5や磁気記録層6の成膜中、NiPX層3の温度を250℃程度以上に維持することが困難となる。一方、1500Åを越えると層表面に大きな凹凸が形成されるようになる。蓄熱用非磁性層2を形成することにより、基板の加熱に際し、NiPX層3の温度上昇を抑制することができるという作用の他、NiPX層3が該蓄熱用非磁性層2を介してガラス基板1に強固に付着し、剥離し難くなるという作用も奏する。尚、本発明においては、蓄熱用非磁性層2を形成することなく、ガラス基板1にNiPX層3を直接形成してもよい。

【0014】前記NiPX層3のXとしては、既述の通り、周期表の4A、5A、6Aに属する元素すなわち高融点金属であるV、Cr、Zr、Nb、Mo、Hf、Ta、Wの内から一種以上が選択され、その含有量は総計で20at%以下とされる。該NiPX層の上には、通常、テキスチャーが施される。テキスチャーは、100Å程度の凹凸であるため、これによって蓄熱用非磁性層2が露出しないように、NiPX層3の厚さは250Å程度以上がよい。上限は特に限定されないが、NiPX

層3をスパッタリングによらず、メッキによって形成する場合は比較的厚くなる。この場合でも1000Å程度以下でよい。

【0015】前記Cr下地層5は、その上に形成される磁気記録層6の一軸結晶磁気異方性を示すCo合金（結晶構造hcp）のC軸（磁気異方性を示す結晶軸）を面内配向させるために形成されるもので、通常500~2000Å程度の厚さに形成される。前記磁気記録層6は、既述の通り、CoNiCr、CoCrTa、CoCrPt等の一軸結晶磁気異方性を示すCo合金で形成される。尚、磁気記録層はCo合金を単層に形成したものに限らず、Co合金層とCr層とを交互に複層形成したもの（最上層はCo合金層）でもよい。磁気記録層6の層厚（Co合金単層ならその層厚、複層ならCo合金層の合計厚）は通常600~800Åとされる。再生出力の確保とノイズ低減のためには、磁気記録媒体としてBr・δが400~500G・μ程度のものが要求されているからである。

【0016】前記磁気記録層6の上にはカーボン等からなる非磁性の保護層7が150~400Å程度形成されており、更にその上にフッ素化ポリエーテル等の潤滑剤を10~50Å程度塗布してもよい。尚、前記保護層7や潤滑剤塗布層は必要に応じて形成すればよい。前記媒体基板4は、通常、ガラス基板1の上に蓄熱用非磁性層2およびNiPX層3をスパッタリングにより成膜することによって得られるが、NiPX層3はメッキによって形成してもよい。媒体基板4の上にCr下地層5、磁気記録層6を成膜するに際して、NiPX層3の表面を赤外線ヒータ等によって加熱する。加熱温度はNiPの場合に比べて高くすることができるが、基板の平坦度を保持する上で500℃程度以下に止めておくのがよい。尚、抵抗ヒータ等により媒体基板全体を加熱してもよい。基板を加熱後、前記Cr下地層5、磁気記録層6、カーボン系保護層7を形成する手段としては、スパッタリングが一般的に行われるが、他の物理気相蒸着法を利用することもできる。

【0017】次に具体的実施例を掲げる。

(1) DCマグネトロンスパッタ装置を用いて、結晶化ガラス製のガラス基板に直接、あるいはCr層からなる蓄熱用非磁性層2を1000Å成膜し、その上にNiPX層3を形成して、媒体基板4を複数個製作した。下記表1に、蓄熱用非磁性層（蓄熱層）の有無、NiPX層のXの種類とその含有量を示す。

(2) 媒体基板4のNiPX層の表面に、円周方向にテキスチャリングを施した後、表面を洗浄した。尚、媒体基板4の一部については、テキスチャリング処理を省略した。表1に、テキスチャリングの有無を併せて示す。

(3) 上記媒体基板4を用いて、(1)と同様のスパッタ装置により、赤外線ヒータにより基板を加熱し、C

r下地層5を1200Å、磁気記録層(Co合金単層)6を400Å、カーボン保護層7を200Å積層成膜した。Co合金の組成はat%でCo-10%Cr-4%Taである。また、基板加熱温度は表1の通りであり、Cr下地層5およびCo合金層6を成膜するに際し、基板

側に負のバイアス電圧(-100Vおよび-200V)を印加した。尚、同表中、試料No. 1~8は本発明実施例、No. 9~11は比較例、No. 12は従来例である。

【0018】

【表1】

試料 No.	煤 体 基 板				基板温度 (℃)	磁 気 特 性		
	蓄熱層 の有無	NiP層	組成 (at%)			保磁力 H _c (Oe)	角形比 S	異方性 H _c (C)/ H _c (R)
			P	X				
1	○	18	Mo 6	-	1580	0.80	1.0	再生出力 TAA (μV)
2	○	18	Mo 6	○	1750	0.86	1.69	295
3	○	18	Mo 6	○	1810	0.85	1.63	304
4	○	18	W 7	○	1790	0.85	1.61	301
5	○	17	Nb 6	○	1840	0.87	1.65	311
6	○	17	Ta 7	○	1860	0.87	1.66	315
7	-	17	Ta 10	○	1680	0.86	1.61	285
8	-	17	Ta 10	○	1720	0.85	1.59	281
9	○	20	-	-	1510	0.79	1.0	249
10	○	20	-	-	1460	0.78	1.0	244
11	○	20	-	○	1560	0.82	1.21	271
12	-	20	-	○	1350	0.82	1.17	260

(注) 組成の表記: Ni, O: 有り、-: 無し
No. 1~8...実施例、No. 9~11...比較例、No. 12...従来例

【0019】(4) 得られた資料を用いて保磁力等の磁気特性を測定した。その結果を同表に併せて示す。同表より、蓄熱用非磁性層を備えた実施例のNo. 1~6は基板加熱温度を440℃まで上昇することができ、従来例に対して保磁力等の磁気特性の向上が著しい。また、蓄熱用非磁性層を備えた比較例のNo. 9~11と比較した場合、テキスチャーの有無、基板温度が同じ条件でも

程度以上向上していることが分かる。

【0020】また、蓄熱用非磁性層を備えていない実施例のNo. 7、8は蓄熱用非磁性層を備えた実施例に比して保磁力は劣るものの、従来例に対して保磁力等の向上が認められる。

【0021】

【発明の効果】以上説明した通り、本発明の磁気記録媒体は、その媒体基板がガラス基板、カーボン基板等の非

(No. 1と10、No. 2と11)、保磁力が200Oe 50

金属基板の上に熱伝導性に優れた蓄熱用非磁性層を介して若しくは介することなく、周期表の 4 A, 5 A, 6 A に属する元素の内から選択された一種以上の元素を所定量含有した N i P X 層が積層成膜されているので、N i P X 層の結晶化温度が従来の N i P 層に対して高くなり、このため基板加熱温度を上昇させることができ、保磁力を向上させることができる。また、N i P X 層の上に形成される下地 C r 層の C r の結晶配向性も向上し、磁気記録層の磁気特性が向上する。この際、蓄熱用非磁性層を設ければ、基板加熱時における N i P X 層の温度の上昇を抑えると共に基板の温度低下を防止することができ、C r 下地層や磁気記録層の結晶配向性をより一層向上させることが可能となり、非金属基板の有する平坦

性を備え、かつ高保磁力を有する磁気記録媒体を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の磁気記録媒体の要部断面図である。

【符号の説明】

- 1 ガラス基板
- 2 蓄熱用非磁性層
- 3 N i P X 層
- 4 媒体基板
- 5 C r 下地層
- 6 磁気記録層
- 7 保護層

【図 1】

